

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-107720

(P 2002-107720A)

(43) 公開日 平成14年4月10日 (2002. 4. 10)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 F	1/13357	G 0 9 F	9/00 3 3 6 G 2H091
G 0 9 F	9/00 3 3 6	G 0 2 F	1/1335 5 3 0 5G435

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-299275 (P2000-299275)

(22) 出願日 平成12年9月29日 (2000. 9. 29)

(71) 出願人 599031652

松井 弘一

滋賀県大津市中央2丁目2番35号

(72) 発明者 松井 弘一

滋賀県大津市中央2丁目2番35号

(74) 代理人 100073276

弁理士 田村 公總

F ターム (参考) 2H091 FA14Z FA16Z FA31Z FA41Z FD01

FD03 LA18

5G435 AA03 BB15 EE23 EE26 EE29

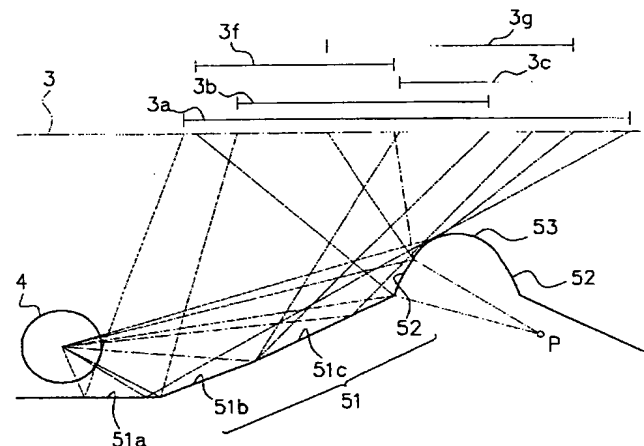
GG08 LL08

(54) 【発明の名称】 複数光源用の直下型照明装置

(57) 【要約】

【課題】 直下型照明装置の輝度の高均一性を比較的容易に確保することによって、高均一性が要求される液晶バックライトとして使用できるようにする。

【解決手段】 多数の光源 4 の照明面 3 に対する直射光を補完するように多面反射面 5 1、中間突出反射面 5 3 による反射光を照明面 3 の所定の領域に分担供給して基本的に均一性を確保するとともに多面反射面 5 1 の光源 4 離隔位置に外側に膨出するように曲面の膨出反射面 5 2 を配置して、この膨出反射面 5 2 によって照明面 3 に更に調整用の反射光を供給することによって全体としての高均一性を比較的容易に確保し得るようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定間隔複数の光源と、該光源の反射光を照明面の所定領域に分担供給するように各光源の背面からその両側上方に向けてそれぞれ多面をなすように張出状に配置した光源毎に両側の多面反射面を有する反射板とを備えた照明装置であって、該反射板における上記多面反射面が、部分的に外側に膨出し又は内側に凹陷して形成し且つその上記照明面における分担供給領域を隣接する光源間近傍位置の上位乃至これより光源復帰方向に向けた光源復帰側領域とする膨出反射面又は凹陷反射面を備えてなることを特徴とする複数光源用の直下型照明装置。

【請求項 2】 上記膨出反射面又は凹陷反射面を、膨出又は凹陷の寸法、形状等の形態を変化してその反射光の分担供給領域の位置及び幅を調整して設定することによって該膨出反射面又は凹陷反射面を照明面の輝度均一化の調整手段としてなることを特徴とする請求項 1 に記載の複数光源用の直下型照明装置。

【請求項 3】 上記膨出反射面又は凹陷反射面を、曲面として形成してなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の複数光源用の直下型照明装置。

【請求項 4】 上記膨出反射面又は凹陷反射面を、多面反射面の光源最離隔位置乃至その近傍に配置してなることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載の複数光源用の直下型照明装置。

【請求項 5】 上記光源毎に両側の多面反射面を、照明面における光源離隔方向に向けて反射光を分担供給するように配置した光源離隔方向分担の反射面と、該光源離隔方向の反射面の反射領域にオーバーラップするように光源側への復帰方向に向けて反射光を分担供給するように配置した光源復帰方向分担の反射面とを備えて形成し、上記膨出反射面又は凹陷反射面を該光源復帰方向分担の反射面とし又はその一部として配置してなることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 に記載の複数光源用の直下型照明装置。

【請求項 6】 上記反射板を、光源毎に両側の多面反射面に加えて、隣接する光源間においてその隣接する多面反射面の端部を相互に連結し且つ上方に突出するように配置した曲面、逆 V 字面等の中間突出反射面とを備えて形成してなることを特徴とする請求項 1、2、3、4 又は 5 に記載の複数光源用の直下型照明装置。

【請求項 7】 上記反射板の多面反射面又はこれと上記中間突出反射面を、発泡面、粗面、塗装面等の光指向性を低下抑制した光拡散性の反射材料によって形成してなることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 又は 6 に記載の複数光源用の直下型照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は照明装置に関し、例えば液晶バックライト、ディスプレイ等の各種用途の使

用に好適な複数光源用の直下型照明装置に関する。

## 【0002】

【先行技術】この種直下型照明装置として、本発明者は特願 2000-113423 号を提案済みであり、これによれば、例えば所定間隔複数の光源と、該光源の反射光を照明面の所定領域に分担供給するように各光源の背面からその両側上方に向けてそれぞれ多面をなすように張出状に配置した光源毎に両側の多面反射面を有する反射板とを備えたものとし、上記光源毎に両側の多面反射面を、照明面における光源離隔方向に向けて反射光を分担供給するように配置した光源離隔方向の反射面と、該光源離隔方向の反射面の反射領域にオーバーラップするように光源側への復帰方向に向けて反射光を分担供給するように配置した光源復帰方向の反射面とを備えて形成した複数光源用のものとし、このとき該反射板の多面反射面を、発泡面、粗面、塗装面等の光指向性を低下抑制した光拡散性の反射材料によって形成したものとされている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】これによれば、反射面を、上記光拡散性の反射材料による多面反射面とすることによって、例えば高純度アルミを蒸着した高反射性のミラー面を用いた反射面におけると同様に照明装置を可及的に薄型のものとして構成できるとともにランプイメージの出現を解消することができることとなる一方で、該ミラー面を用いたときに見られる虹色の色目の出現を解消することができ、また上記光拡散性の反射材料を用いることにより不可避免的に発生する、例えば 10 乃至 30 % に及ぶ輝度の不均一性をほぼ解消することができ、直下型であるメリットの高輝度の確保とともにその輝度の均一化を可能として、例えば壁掛けテレビ受像機等の液晶バックライトのように輝度の均一性が特に高度に求められる用途にも直下型照明装置を使用可能とすることができる。

【0004】しかし乍ら、液晶バックライトのように他の機器に搭載するものにあっては、その内部空間比率を小さくして、照明装置としての厚さを可及的に薄くすることが同時に要求されることになるが、厚さを薄くすると、光源が照明面に近づくために、その直射光による光源上位位置の輝度を基準にして、光源離隔位置を含めてこれと同等の輝度を確保するように多面反射面による反射光を供給する必要がある一方、多面反射面の反射光の複合による輝度の上昇、反射光の不足による輝度の低下が生じやすく、従ってこれらのバランスを得られるように多面反射面を形成することは、必ずしも常に容易であるとはいえず、なお部分的に幾分の輝度の不均一性が見られることがある。

【0005】本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、その解決課題とするところは、内部空間を小さく、厚さを可及的に薄く形成しても、比較的容易に輝度の均

一性を高度に確保することが可能な複数光源用の直下型照明装置を提供するにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題に添って検討したところ、多面反射面によって基本的に輝度の均一性を確保するようにするとともに更に多面反射面の一部に外側に膨出した膨出反射面又は内側に凹陷した膨出反射面を配置するとともにその反射方向を光源側に向けて反転復帰するようにすると、上記基本的に輝度の均一性を確保した照明面に対して、膨出反射面又は凹陷反射面が更に調整用の反射光を照明面に補完的に供給して、部分的な輝度不足部分を補って、照明面の輝度の高度な均一性を確保する輝度調整の作用を発揮し得ることになり、従ってこの膨出反射面又は凹陷反射面を用いるようにすることが、比較的容易に輝度の均一性を高度に確保する上で極めて有効であるとの知見を得た。

【0007】本発明はかかる知見に基づいてなされたもので、請求項1に記載の発明を、所定間隔複数の光源と、該光源の反射光を照明面の所定領域に分担供給するように各光源の背面からその両側上方に向けてそれぞれ多面をなすように張出状に配置した光源毎に両側の多面反射面を有する反射板とを備えた照明装置であって、該反射板における上記多面反射面が、部分的に外側に膨出し又は内側に凹陷して形成し且つその上記照明面における分担供給領域を隣接する光源間近傍位置の上位乃至これより光源復帰方向に向けた光源復帰側領域とする膨出反射面又は凹陷反射面を備えてなることを特徴とする複数光源用の直下型照明装置とするものである。

【0008】請求項2に記載の発明は、上記に加えて、膨出反射面又は凹陷反射面による輝度調整を、その形態を変化することによって、これを上記輝度の不均一部分に対応し得る輝度均一化の調整手段として用いたものとするように、これを、上記膨出反射面又は凹陷反射面を、膨出又は凹陷の寸法、形状等の形態を変化してその反射光の分担供給領域の位置及び幅を調整して設定することによって該膨出反射面又は凹陷反射面を照明面の輝度均一化の調整手段としてなることを特徴とする請求項1に記載の複数光源用の直下型照明装置とするものである。

【0009】請求項3に記載の発明は、同じく上記に加えて、膨出反射面又は凹陷反射面を上記輝度の調整に適した形状の好ましい形態とするように、これを、上記膨出反射面又は凹陷反射面を、曲面として形成してなることを特徴とする請求項1又は2に記載の複数光源用の直下型照明装置とするものである。

【0010】請求項4に記載の発明は、同じく上記に加えて、膨出反射面又は凹陷反射面の配置を上記輝度の調整に適した位置の好ましい形態とするように、これを、上記膨出反射面又は凹陷反射面を、多面反射面の光源最離隔位置乃至その近傍に配置してなることを特徴とする

請求項1、2又は3に記載の複数光源用の直下型照明装置とするものである。

【0011】請求項5に記載の発明は、同じく上記に加えて、多面反射面を上記基本的に輝度の均一性を確保し易いものとするとともにこれに上記膨出反射面又は凹陷反射面を配置することによって輝度の均一性を高度に確保した好ましい形態とするように、これを、上記光源毎に両側の多面反射面を、照明面における光源離隔方向に向けて反射光を分担供給するように配置した光源離隔方向分担の反射面と、該光源離隔方向の反射面の反射領域にオーバーラップするように光源側への復帰方向に向けて反射光を分担供給するように配置した光源復帰方向分担の反射面とを備えて形成し、上記膨出反射面又は凹陷反射面を該光源復帰方向分担の反射面とし又はその一部として配置してなることを特徴とする請求項1、2、3又は4に記載の複数光源用の直下型照明装置とするものである。

【0012】請求項6に記載の発明は、同じく上記に加えて、上記多面反射面とともに光源間の上位に曲面、逆V字面等の中間突出反射面を配置した反射板とすることによって、容易に輝度の均一性を高度に確保し得る好ましい形態とするように、これを、上記反射板を、光源毎に両側の多面反射面に加えて、隣接する光源間においてその隣接する多面反射面の端部を相互に連結し且つ上方に突出するように配置した曲面、逆V字面等の中間突出反射面とを備えて形成してなることを特徴とする請求項1、2、3、4又は5に記載の複数光源用の直下型照明装置とするものである。

【0013】請求項7に記載の発明は、同じく上記に加えて、反射板を光指向性を低下抑制した反射材料のものとすることによって、上記ランプイメージの出現や虹色の色目の出現を防止した好ましい形態とするように、これを、上記反射板の多面反射面又はこれと上記中間突出反射面を、発泡面、粗面、塗装面等の光指向性を低下抑制した光拡散性の反射材料によって形成してなることを特徴とする請求項1、2、3、4、5又は6に記載の複数光源用の直下型照明装置とするものである。

【0014】本発明はこれらをそれぞれ発明の要旨として、上記課題解決の手段としたものである。

【0015】なお本発明において多面反射面の多面とは、上記膨出反射面又は凹陷反射面を含めて光源の片側に3面又はそれ以上の多数面を備えた意味に用いる。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下図面の例に従って本発明を更に具体的に説明すれば、図1乃至図3において1は、例えば液晶バックライトとした複数光源用の直下型照明装置、2はそのボックス、3はボックス2の正面に配置した、例えば光拡散用の乳白板による照明面、4はボックス2内に設置した所定間隔複数の、例えば多数とした、本例にあつて冷陰極蛍光灯による線状の光源、5は該光

源 4 の背面側に設置した反射板、6 はボックス 2 に設置したインバータを示す。

【0017】直下型照明装置 1 は、上記所定間隔複数の光源 4 と、該光源 4 の反射光を照明面 3 の所定領域に分担供給するように各光源 4 の背面からその両側上方に向けてそれぞれ多面をなすように張出状に配置した光源 4 毎に両側の多面反射面 5 1 を有する上記反射板 5 とを備えたものとしてあり、該反射板 5 における上記多面反射面 5 1 が、部分的に外側に膨出し又は内側に凹陷して形成し且つその上記照明面における分担供給領域を隣接する光源間近傍位置の上位乃至これより光源復帰方向に向けた光源復帰側領域とする膨出反射面又は凹陷反射面 5 2 を備えたものとしてあり、本例において上記反射板 5 は、これを、光源 4 毎に両側の多面反射面 5 1 と、隣接する光源 4 間でその隣接する該多面反射面 5 1 の端部を相互に連結し且つ上方に突出するように配置した曲面、逆 V 字面等の中間突出反射面 5 3 とを備えて形成したものとしてある。

【0018】即ち本例にあつて上記反射板 5 は、その多面反射面 5 1 を、発泡面、粗面、塗装面等の光指向性を低下抑制した光拡散性の反射材料によって形成したものとしてあり、本例の多面反射面 5 1 は、これを、例えばポリエチレンテフタレート樹脂、ポリエステル樹脂等の熱可塑性樹脂を用いて、これを発泡、例えば比較的低い倍率で低発泡することによって白色系とした、白色発泡シート面によるものとし、これを成形して所定形状のものとし、これをそのまま又は必要に応じて、例えばアルミ、鉄等の金属板或いは合成樹脂板等適宜材料にして同一形状に形成した補強板 5 4 の表面に接着等によって一体化してこれに補強を施したものとしてある。

【0019】本例にあつて多面反射面 5 は、例えば発泡倍率を 10 倍以下、本例にあつては 5 倍程度の発泡倍率とし、気泡径を例えば  $10\mu\text{m}$  以下とすることによって光の拡散性に優れ、高耐熱性（例えば  $240^{\circ}\text{C}$  程度）を備えた上記ポリエチレンテフタレート樹脂の白色発泡シートを用いて、これを加熱状態で成形したものとしてあり、このとき本例の多面反射面 5 は、その反射光拡散範囲を略  $20^{\circ}$  とし、全反射率を 99%、このうち拡散反射率を 96% としたものを用いてある。

【0020】多面反射面 5 1 は、例えば光源 4 毎にその背面、即ち下位から両側に対称形状をなすように張出状に配置した、水平面、屈曲面乃至円弧面等による、例えば光源 4 の片側に合計 3 面以上の多面の反射面を備えたものとしてあり、照明面 3 の光源 4 上位の位置における光源 4 の直射光による輝度を基準に、その光源 4 離隔方向に距離の 2 乗に反比例する輝度低下を補完して照明面 3 の輝度の均一性を確保するようにその反射面の角度とこれによる反射方向を設定して照明面 3 の所定領域にそれぞれ反射光を分担供給するようにしてある。

【0021】このとき本例の反射板 5 において光源 4 片

側の多面反射面 5 1 は、それぞれ例えば光源 4 下位から水平方向に向けた水平反射面 5 1 a、これから光源離隔方向に屈曲した 2 面の屈曲反射面 5 1 b、5 1 c 及び上記膨出反射面 5 2 を備えた光源 4 の片側に 4 面形成のものとするとともに、これら多面反射面 5 1 の端部を連結する光源 4 間中央位置の上位に配置した上記曲面、例えば円弧面による中間突出反射面 5 3 を備えたものとしてあり、本例にあつて上記光源 4 毎に両側の多面反射面 5 1 は、これを、照明面 3 における光源離隔方向に向けて反射光を分担供給するように配置した光源離隔方向分担の反射面 5 1 a 乃至 5 1 c と、該光源離隔方向の反射面 5 1 a 乃至 5 1 c の反射領域にオーバーラップするように光源側への復帰方向に向けて反射光を分担供給するように配置した光源復帰方向分担の反射面とを備えて形成し、上記膨出反射面 5 2 を該光源復帰方向分担の反射面として配置したものとしてある。

【0022】即ち本例にあつて上記多面反射面 5 1 における水平反射面 5 1 a が光源 4 上位近傍から上記中間突出反射面 5 3 を超えて隣接する光源 4 側に至る位置の照明面 3 の広域の領域 3 a に、屈曲反射面 5 1 b が光源 4 のやや離隔位置から中間突出反射面 5 3 近傍位置の領域 3 b に、屈曲反射面 5 1 c が上記中間突出反射面 5 3 上位にしてその近傍位置の領域 3 c にそれぞれ反射光を分担供給するようにするとともに、上記中間突出反射面 5 3 がその片側面によって光源 4 間上位にして同じくその近傍位置の領域 3 g に反射光を分担供給するようにしてある。

【0023】このとき上記膨出反射面 5 2 は、これを、曲面として形成した多面反射面 5 1 の光源最離隔位置乃至その近傍、本例にあつては光源最離隔位置に配置したものとしてあり、本例の膨出反射面 5 2 は、多面反射面 5 1 の上記光源最離隔位置にして中間突出反射面 5 3 が連結する端部位置にして、例えばその高さを光源 4 の中心位置の高さより照明面 3 に近付けた高い位置に配置して、例えば比較的細幅の膨出リブ状乃至膨出帯状の曲面とし、特にその曲率半径を径大とすることによって膨出高さを比較的低くしたものとしてあり、光源 4 の反射光を、例えば上記水平反射面 5 1 a、屈曲反射面 5 1 b 等の上記光源離隔方向分担の反射面による反射光の領域の一部又は全部と重複する領域、本例において光源 4 上位から隣接する光源 4 間、近傍位置より幾分光源 4 復帰方向に向けた本例にあつては上記膨出反射面 5 2 の上位付近の位置の領域 3 f に対して、光源 4 側に反転復帰するように向けて、該領域 3 f を分担するようにしてあり、これによって上記多面反射面 5 1 の該膨出反射面 5 2 以外の反射面によって基本的に輝度の均一性を可及的に確保するようにした照明面 3 において、輝度が不足することによって輝度が不均一になった部分乃至これを含めた領域に反射光を供給して、照明面 3 の輝度を補完してその均一性を高度に確保するようにしたものとしてあ

る。

【0024】即ち膨出反射面 5 2 は、その膨出の寸法、形状等、例えばその幅、径、高さ等の形態を変化してその反射光の分担供給領域の位置及び幅を調整して設定することによって、該膨出反射面 5 2 を照明面 3 の輝度均一化の調整手段をなすようにしてあり、本例にあってはこれを図 3 における多面反射面 5 1 外の P 点を中心とする比較的径大の円弧面による膨出曲面とし且つその膨出高さを比較的低くしたことによって、その光源 4 の反射光を供給する領域 3 f を比較的広い状態にカバーするよう

にして、その調整機能を発揮するものとして、上記輝度の均一性を高度に確保してある。

【0025】図 4 乃至図 11 は、それぞれ反射板 5 の他の例を示すもので、図 4 及び図 5 は反射板 5 における光源 4 片側の各多面反射面 5 1 を、上記水平反射面 5 1 a、屈曲反射面 5 1 b 及び 5 1 c を備えるとともにこれに上記膨出反射面 5 2 に代えて凹陥反射面 5 2 を配置した合計 4 面とし、同様に曲面による中間突出反射面 5 3 を配置して例であり、本例にあって水平反射面 5 1 a、屈曲反射面 5 1 b 及び 5 1 c を上記とほぼ同様にそれぞれ 3 a、3 b 乃至 3 c の領域に向けて反射光を分担供給するようにその角度とこれによる反射方向を設定するとともに中間突出反射面 5 3 を領域 3 a と同じように広域の領域 3 g に向けて反射光を分担供給するようにしてあり、このとき上記凹陥反射面 5 2 を、多面反射面 5 1 上の P 点を中心とする比較的径大の円弧面による凹陥曲面とし且つその凹陥深さを比較的浅く設定して、その反射光を供給する領域 3 f を、照明面 3 の中間位置、即ち光源 4 と中間突出反射面 5 3 との光源離隔方向中間位置とし、これを比較的狭い状態にカバーするようにして、同じくその調整機能を発揮するものとして、照明面 3 における輝度の均一性を高度に確保するようにしてある。

【0026】図 6 及び図 7 は反射板 5 における光源 4 片側の各多面反射面 5 1 を水平反射面 5 1 a、屈曲反射面 5 1 b 乃至 5 1 d を備えるとともに膨出反射面 5 2 を配置した合計 5 面とし、同様に曲面による中間突出反射面 5 3 を配置した例であり、本例にあって水平反射面 5 1 を同様に広域の領域 3 a に、屈曲反射面 5 1 b 及び 5 1 c を、それぞれ図 3 の例の領域乃至その近傍の領域 3 b 及び 3 c に、屈曲反射面 5 1 d を照明面 3 の中間位置の比較的狭い領域 3 d にそれぞれに向けて反射光を分担供給するようにその角度とこれによる反射方向を設定するとともに中間突出反射面 5 3 を図 4 の例と同様にその片側面によって光源 4 間上位にして同じくその近傍位置の領域 3 g に反射光を分担供給するようにしてあり、このとき膨出反射面 5 2 は同様に多面反射面 5 外の P 点を中心とする比較的径大の円弧面による膨出曲面とし且つその膨出高さを比較的低く設定して、その反射光を供給する領域 3 f を、照明面 3 の光源 4 側に寄った中間位置、即ち光源 4 と中間突出反射面 5 3 の光源側中間位置とし、

これを比較的広い状態にカバーするようにして、同じくその調整機能を発揮するものとして、照明面 3 における輝度の均一性を高度に確保するようにしてある。

【0027】図 8 及び図 9 は反射板 5 における光源 4 片側の各多面反射面 5 1 を上記図 3、図 4 の例と同様に水平反射面 5 1 a と屈曲反射面 5 1 b 及び 5 1 c を備えるとともに膨出反射面 5 2 を配置した合計 4 面とし、上記曲面に代えて、例えば逆 V 字状の中間突出反射面 5 3 を配置して例であり、本例にあって水平反射面 5 1 a、屈曲反射面 5 1 b 及び 5 1 c をそれぞれ上記図 3 の例の領域乃至その近傍の領域 3 a 乃至 3 c に向けてそれぞれ反射光を分担供給するようにその角度とこれによる反射方向を設定するとともに上記逆 V 字状の中間突出反射面 5 3 の領域を狭く、その片側面によって照明面 3 の光源 4 離隔方向に寄った膨出反射面 5 2 の上位近傍位置の領域 3 g に反射光を分担供給するようにしてあり、このとき膨出反射面 5 2 は、図 3 の例より更に曲率半径の径を拡大するように多面反射面 5 外の P 点を中心とする比較的径大の円弧面による膨出曲面とし且つその膨出高さを更に低く設定して、その反射光を供給する領域 3 f を、同じく照明面 3 の光源 4 側に寄った中間位置とし、これを比較的狭い状態にカバーするようにして、同じくその調整機能を発揮するものとして、照明面 3 における輝度の均一性を高度に確保するようにしてある。

【0028】図 10 及び図 11 は反射板 5 における光源 4 片側の各多面反射面 5 1 を同様に水平反射面 5 1 a と曲面反射面、例えば円弧反射面 5 1 b を備えるとともに膨出反射面 5 2 を配置した合計 3 面とし、上記と同様に曲面の中間突出反射面 5 3 を配置した例であり、本例にあって水平反射面 5 1 a を上記広域の領域 3 a に、曲面反射面 5 1 b を光源 4 から離隔した中間位置から中間突出反射面 5 3 の上位の比較的広い領域 3 b に向けてそれぞれ反射光を分担供給するようにその角度とこれによる反射方向又は円弧とこれによる反射方向を設定するとともに上記中間突出反射面 5 3 の領域を図 3 のものと同様に広域の領域 3 g に反射光を分担供給するようにしてあり、このとき膨出反射面 5 2 は、図 3 の例と同様に比較的径大の円弧面による膨出反射面とし且つその膨出高さを低く設定して、光源 4 近傍から隣接する光源 4 間の中央上位の位置、本例にあっては中央突出反射面 5 3 上位位置の領域 3 f をカバーするようにその反射光を供給し、同じくその調整機能を発揮するものとして、照明面 3 における輝度の均一性を高度に確保するようにしてある。

【0029】図 4 乃至図 11 のその余は上記図 1 乃至図 3 の例と同様としてある。

【0030】以上のように形成した反射板 5 を用いた直下型照明装置 A にあっては、多面反射面 5 1 における水平、屈曲乃至曲面の各反射面、本例にあっては更に中間突出反射面 5 3 によって基本的に輝度の均一性を確保す

るようにして、膨出反射面又は凹陷反射面 52 を配置するとともにその反射方向を光源側に向けて反転復帰してそれぞれ領域 3f に反射光を分担供給するようにしたことによって、膨出反射面又は凹陷反射面 53 が、これによる調整用の反射光を照明面 3 に補完的に供給して、上記基本的に輝度の均一性を確保した照明面 3 における部分的な輝度不足部分を補って、照明面 3 の輝度の高度な均一性を確保する輝度調整の作用を発揮して高均一性を実現することができ、従って例えばランプピッチに対して内部空間比率を 50% 以下、例えば 40% 程度にし、厚さを 20mm 以下、例えば 15mm 程度乃至それ以下とするように薄型とし、直下型であることのメリットを生かしてその高輝度を十分に発揮するとともにその最高の輝度に合わせて全体に亘る高均一性を確保して、液晶画面を注視するように使用されることによってその背面に設置される背面照明手段として高輝度とその高均一性の双方が要求される液晶バックライトのような用途の使用が可能となり、高輝度のメリットがありながら、輝度の均一性を実現し得ないことによって一般にディスプレイ、看板等一部の用途に限定されている直下型照明装置の用途を拡大することができる。

【0031】図示した例は以上のとおりとしたが、上記膨出反射面又は凹陷反射面の形状を、上記円弧面以外に、楕円面等円弧面以外の膨出曲面又は凹陷曲面の曲面とし、また曲面に代えて膨出多角面又は凹陷多角面による多角面とすること、膨出反射面又は凹陷反射面を、多面反射面上記光源最離隔位置に代えて、その近傍位置を含めて多面反射面における中間の位置に配置すること、上記膨出反射面又は凹陷反射面は、一般にこれを多面反射面に単一に用いればその調整機能を発揮し得るが、必要に応じてその一方又は双方を多面反射面に複数配置するようにすること、上記膨出反射面又は凹陷反射面の照明面における分担供給領域を隣接する光源間の中央位置、その近傍位置を含み乃至はこれより光源復帰方向に向けた適宜の位置と幅のものとする、多面反射面は、一般に上記のように水平、屈曲、曲面等の反射面を適宜に組合せてこれを形成すればよいが、直下型照明装置を薄型に形成するとき、その面数を増加することは、多面反射面の形状の確保が容易になし得ないことがあるので、上記のように 3 面乃至 5 面程度とするのがその製造上一般に好ましいが、看板等の薄さをそれ程厳しく要求されない場合、精密成形による形状確保が可能である場合等、必要に応じて 5 面以上の更に多面とし、また水平の反射面を用いることなく、多数の屈曲反射面を備えたものとしたものと曲面反射面を組合せたものとして、上記膨出反射面又は凹陷反射面をこれに配置するようにすること、反射板の多面反射面乃至中間突出反射面を、上記樹脂の発泡面に代えて、樹脂や金属の表面に梨地処理、塗装等の適宜の加工を施すことによって形成した粗面、塗装面等のものとして、光拡散性の反射材料

とすること、発泡フィルム、金属箔等の薄肉の材料によって上記多面反射面乃至中間突出反射面を形成するとき、該薄肉の材料を、金属、樹脂等のベース材に一体化して、該ベースとともに成形加工、屈曲加工等を施すようにすること、多面反射面を、例えば光源の片側において 7、8 面又はそれ以上とする光源両側に対称配置乃至、例えば光源輝度の異なる光源を用いた場合のように必要に応じて非対称配置の屈曲面、湾曲面、これらの組合せ面によるものとする、直下型照明装置を液晶バックライト以外の看板、ディスプレイ等他の用途のものとして構成すること等を含めて、本発明の実施に当って光源、反射板、多面反射面、その膨出反射面又は凹陷反射面、必要に応じて用いる中間突出反射面等の各具体的形状、材質、構造、寸法、数、これらの関係、これらに対する付加等は、上記発明の要旨に反しない限り様々な形態のものとする事ができる。

#### 【0032】

【発明の効果】本発明は以上のとおりに構成したから、請求項 1 に記載の発明は、多面反射面によって基本的に輝度の均一性を確保するようにするとともに更に多面反射面の一部に外側に膨出した膨出反射面又は内側に凹陷した膨出反射面を配置するとともにその反射方向を光源側に向けて反転復帰するようにして、上記基本的に輝度の均一性を確保した照明面に対して、膨出反射面又は凹陷反射面が更に調整用の反射光を照明面に補完的に供給して、部分的な輝度不足部分を補って、照明面の輝度の高度な均一性を確保する輝度調整の作用を発揮することによって、内部空間を小さく、厚さを可及的に薄く形成しても、比較的容易に輝度の均一性を高度に確保することが可能な複数光源用の直下型照明装置を提供することができる。

【0033】請求項 2 に記載の発明は、上記に加えて、膨出反射面又は凹陷反射面による輝度調整を、その形態を変化することによって、これを上記輝度の不均一部分に対応し得る輝度均一化の調整手段として用いたものとする事ができる。

【0034】請求項 3 に記載の発明は、同じく上記に加えて、膨出反射面又は凹陷反射面を上記輝度の調整に適した形状の好ましい形態とすることができる。

【0035】請求項 4 に記載の発明は、同じく上記に加えて、膨出反射面又は凹陷反射面の配置を上記輝度の調整に適した位置の好ましい形態とすることができる。

【0036】請求項 5 に記載の発明は、同じく上記に加えて、多面反射面を上記基本的に輝度の均一性を確保し易いものとするとともにこれに上記膨出反射面又は凹陷反射面を配置することによって輝度の均一性を高度に確保した好ましい形態とすることができる。

【0037】請求項 6 に記載の発明は、同じく上記に加えて、上記多面反射面とともに光源間の上位に曲面、逆 V 字面等の中間突出反射面を配置した反射板とすること

10

20

30

40

50

によって、容易に輝度の均一性を高度に確保し得る好ましい形態とすることができる。

【0038】請求項7に記載の発明は、同じく上記に加えて、反射板を光指向性を低下抑制した反射材料のものとすることによって、上記ランプイメージの出現や紅色の色目の出現を防止した好ましい形態とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】直下型照明装置の部分縦断面図である。

【図2】図2の膨出反射面の拡大縦断面図である。

【図3】照明面に対する反射光の供給状態を示す部分拡大縦断面図である。

【図4】他の例を示す反射板の部分拡大縦断面図である。

【図5】図4の凹陷反射面の拡大縦断面図である。

【図6】他の例を示す反射板の部分拡大縦断面図であ

る。

【図7】図6の膨出反射面の拡大縦断面図である。

【図8】他の例を示す反射板の部分拡大縦断面図である。

【図9】図8の膨出反射面の拡大縦断面図である。

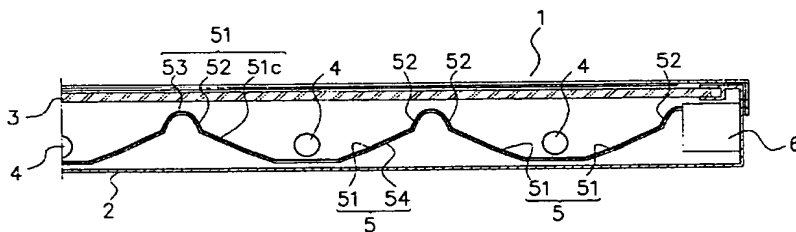
【図10】他の例を示す反射板の部分拡大縦断面図である。

【図11】図10の膨出反射面の拡大縦断面図である。

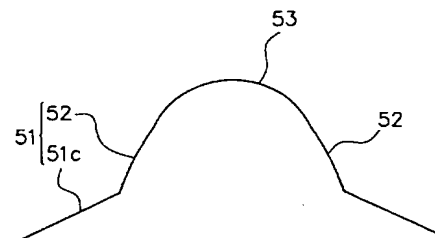
【符号の説明】

- |    |              |
|----|--------------|
| 1  | 直下型照明装置      |
| 3  | 照明面          |
| 4  | 光源           |
| 5  | 反射面          |
| 51 | 多面反射面        |
| 52 | 膨出反射面又は凹陷反射面 |
| 53 | 中間突出反射面      |

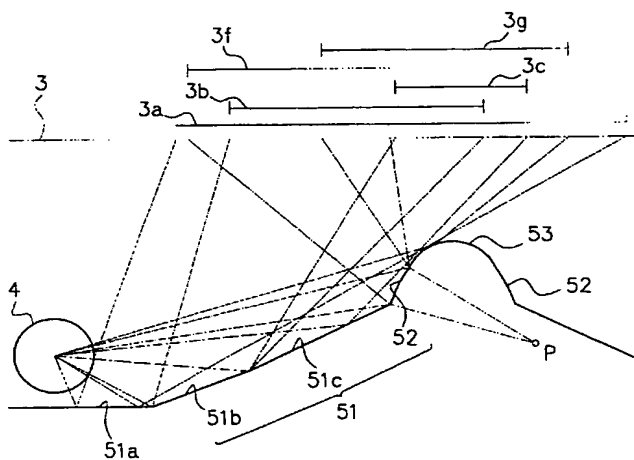
【図1】



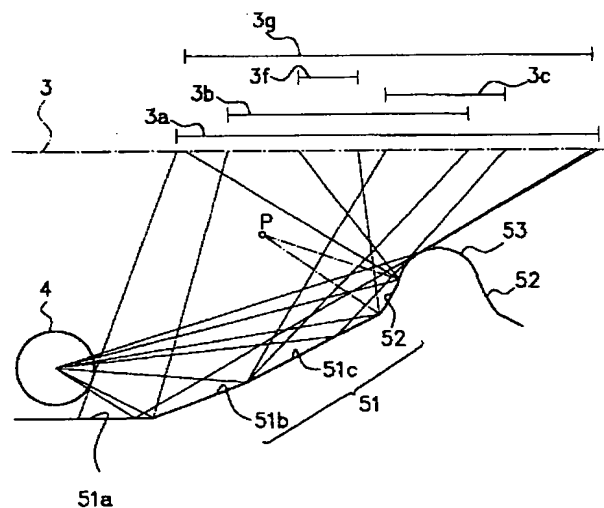
【図2】



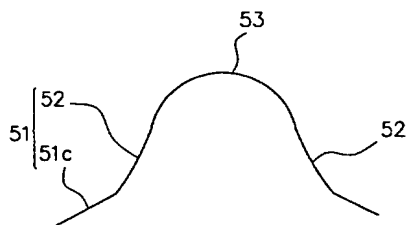
【図3】



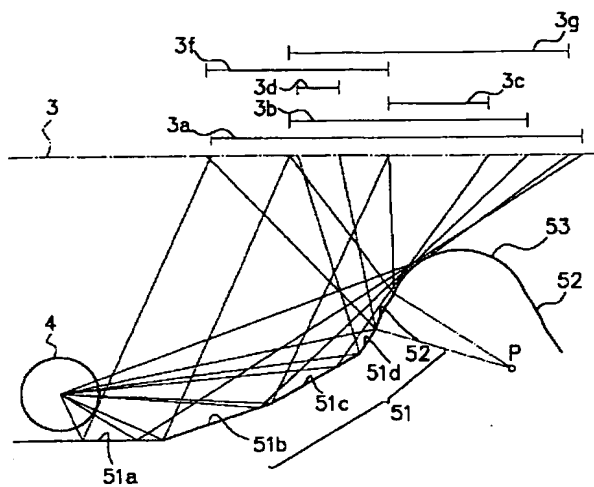
【図4】



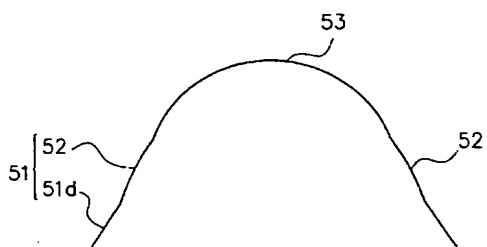
【図 5】



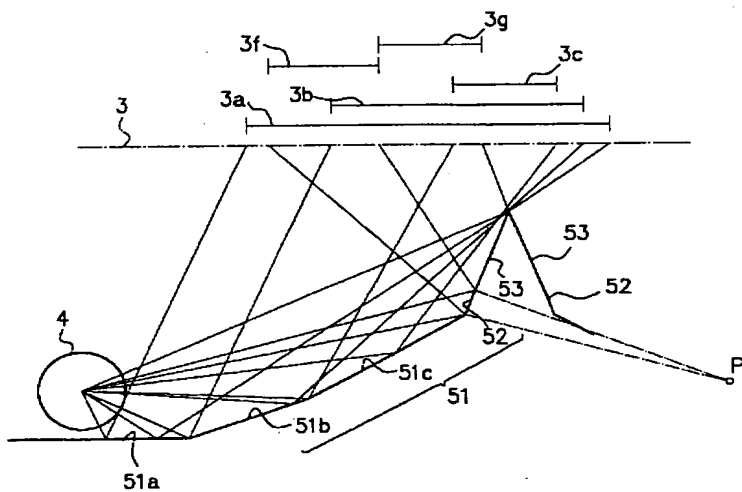
【図 6】



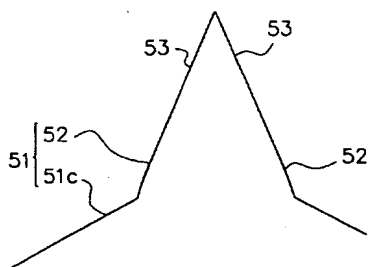
【図 7】



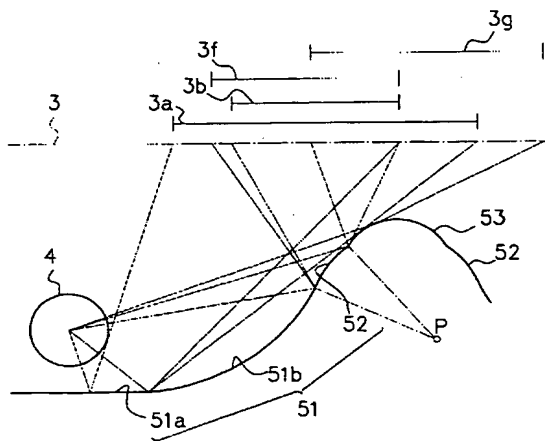
【図 8】



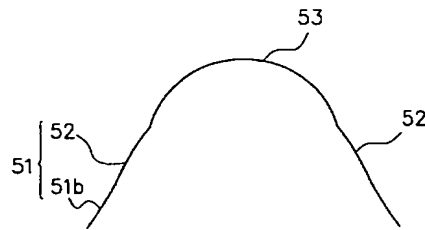
【図 9】



【図 10】



【図 11】



## 【手続補正書】

【提出日】平成13年2月16日（2001. 2. 16）

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0030】 以上のように形成した反射板5を用いた直下型照明装置Aにあつては、多面反射面51における水平、屈曲乃至曲面の各反射面、本例にあつては更に中間突出反射面53によって基本的に輝度の均一性を確保するようにして、膨出反射面又は凹陥反射面52を配置するとともにその反射方向を光源側に向けて反転復帰してそれぞれ領域3fに反射光を分担供給するようにしたことによって、膨出反射面又は凹陥反射面52が、これによる調整用の反射光を照明面3に補完的に供給して、

上記基本的に輝度の均一性を確保した照明面3における部分的な輝度不足部分を補って、照明面3の輝度の高度な均一性を確保する輝度調整の作用を発揮して高均一性を実現することができ、従つて例えばランプピッチに対して内部空間比率を50%以下、例えば40%程度にして、厚さを20mm以下、例えば15mm程度乃至それ以下とするように薄型とし、直下型であることのメリットを生かしてその高輝度を充分に発揮するとともにその最高の輝度に合わせて全体に亘る高均一性を確保して、液晶画面を注視するように使用されることによってその背面に設置される背面照明手段として高輝度とその高均一性の双方が要求される液晶バックライトのような用途の使用が可能となり、高輝度のメリットがありながら、輝度の均一性を実現し得ないことによって一般にディスプレイ、看板等一部の用途に限定されている直下型照明装置の用途を拡大することができる。